

AUSLEGESCHRIFT

1 263 150

Int. Cl.: G05 f

H02 p

Deutsche Kl.: 21 c - 59/46

Nummer: 1 263 150

Aktenzeichen: B 75792 VIII b/21 c

Anmeldetag: 7. März 1964

Auslegetag: 14. März 1968

1

Die Erfindung bezieht sich auf einen Elektromotor zum Antrieb einer Vorrichtung zum Heben von Lasten, insbesondere mittels eines Förderbandes, mit einem Untersetzungsgetriebe und einer Rücklaufsperre zur Verhinderung eines Rücklaufs unter Einfluß der Last bei Stromausfall. Bekannte Elektromotoren dieser Art sind als Trommelmotoren ausgebildet und werden zum Antrieb von Förderbändern verwendet. Die Rücklaufsperre sperrt den Motor nach dem Abschalten gegen einen Rücklauf und verhindert, daß das nach Abschalten des Motors das Förderband mit dem Fördergut rückwärts läuft. Durch den Rücklauf des Förderbandes könnte nämlich das Fördergut vom Förderband abgeworfen werden.

Es sind verschiedene Trommelmotoren mit eingebauter Rücklaufsperre bekannt, wobei einmal die Rücklaufsperre auf die Motorwelle aufgesetzt und das andere Mal mit dem Achsstummel des Trommelmotors verbunden ist. Die zuerst genannte Ausführung bedingt infolge der höheren Drehzahlen der Elektromotoren die Verwendung einer berührungsfreien Rücklaufsperre, die wegen ihrer relativ großen Baulänge nachteilig ist. Bei der zuletzt genannten Ausführung ist die Anordnung der Rücklaufsperre auf dem Achsstummel des Trommelmotors erforderlich, so daß die Trommelbreite um die Breite der Rücklaufsperre vergrößert werden muß. Außerdem ist bei dieser Ausführung noch ein erheblicher Aufwand für die Abdichtung des in der Rücklaufsperre benötigten Schmiermittels erforderlich. Ferner haben die bekannten Elektromotoren noch den Nachteil, daß die Rücklaufsperre nicht sofort, sondern erst dann wirksam wird, wenn die rücklaufende Last die Verdrehflankenspiele der nachgeschalteten schnelllaufenden Getriebestufen aufgehoben hat. Bei großen Lasten erfolgt dann eine starke schlagartige Beanspruchung der Rücklaufsperre. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die bekannten Elektromotoren der oben bezeichneten Art zu verbessern und die Rücklaufsperre in raumsparender Weise so anzuordnen, daß nach dem Abschalten des Elektromotors bzw. bei Stromausfall das angetriebene Gerät sofort stillgesetzt wird, so daß beispielsweise im Fall des Antriebes eines Förderbandes ein Rücklauf dieses Förderbandes unmöglich ist. Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt gemäß der Erfindung dadurch, daß die Rücklaufsperre als Klemmkörper-Freilauf ausgeführt und im Bereich eines langsamer als die Motorwelle laufenden Teiles angeordnet ist. Klemmkörper-Freiläufe sind an sich bekannt.

Infolge dieser Ausbildung werden der Elektro-

Elektromotor mit einer Rücklaufsperre

Anmelder:

Adam Baumüller G. m. b. H.,
Fabrik für Elektrotechnik, 8590 Marktredwitz

Als Erfinder benannt:

Martin Küspert, 8591 Waldershof;
Günter Wendler, 8676 Schwarzenbach

2

motor und das angetriebene Gerät sofort abgebremst, weil nämlich die Verdrehflankenspiele der nachgeschalteten schnelllaufenden Getriebestufen nicht erst aufgehoben werden müssen. Die Rücklaufsperre kann z. B. innerhalb des Getriebegehäuses auf einer langsamer als die Motorwelle laufenden Welle des Getriebes angeordnet sein. Für diese Anordnung der Rücklaufsperre ist im Getriebegehäuse stets ein genügender Raum vorhanden, so daß der gesamte Getriebemotor durch den Einbau der Rücklaufsperre nicht vergrößert wird. Außerdem ergibt sich hierbei als besonderer Vorteil die Möglichkeit, die Rücklaufsperre im Bereich des Schmiermittels für das Getriebe anzuordnen, so daß ein zusätzliches Schmiermittel eingespart und die Rücklaufsperre reichlich mit dem Schmiermittel des Getriebes versorgt wird.

Es ist ein selbstanlaufender Synchronmotor bekannt (schweizerische Patentschrift 319 016), der zum Antrieb von Uhren dient. Dieser Synchronmotor kann je nach der relativen Stellung seines Läufers zum Stator in beiden Drehrichtungen anlaufen. Da jedoch eine Uhr nur in einer Richtung angetrieben wird, ist bei dem bekannten Synchronmotor eine Drehrichtungssperre vorgesehen, die aus einer mit einem Sperrglied versehenen drehbaren Sperrscheibe und zwei Stiften besteht, von denen der eine ortsfest und der andere am Läufer des Synchronmotors angeordnet ist. Läuft der Synchronmotor in der falschen Drehrichtung an, dann schlägt der Stift des Läufers gegen das Sperrglied und schwenkt hierbei die Sperrscheibe so, daß sie an dem ortsfesten Sperrstift anschlägt. Bei diesem Anschlag erfolgt ein Rückprall des Läufers des Synchronmotors, so daß damit die Drehrichtung geändert wird und der Motor in der umgekehrten richtigen Drehrichtung an- und weiterläuft. Es kann jedoch beim Anlauf des Synchronmotors in der falschen Drehrichtung vorkommen, daß infolge des großen Untersetzungsverhältnisses, das durch eine Schnecke und ein Schneckenrad ge-

geben ist, der Läufer des Synchronmotors sehr viele Umdrehungen ausführen muß, bis die Drehrichtungssperre wirksam wird und eine Umkehrung der Drehrichtung erfolgt. Durch eine Reibungskupplung wird nämlich vom Schneckenrad die Sperrscheibe bei falscher Drehrichtung so gedreht, daß ihr Sperrglied in den Bereich des Stiftes des Läufers gelangt. Diese Drehrichtungssperre des bekannten selbstanlaufenden Synchronmotors kann deshalb nicht als Rücklaufsperrung beim erfindungsgemäßen Elektromotor verwendet werden. Die Rücklaufsperrung des erfindungsgemäßen Elektromotors wird nämlich sofort nach Stromausfall wirksam und verhindert damit auch einen sehr geringen Rücklauf.

Der Elektromotor gemäß der Erfindung kann in an sich bekannter Weise als Trommelmotor ausgebildet sein, so daß er insbesondere für den Antrieb von Förderbändern verwendet werden kann. Es ist natürlich auch möglich, ihn für Schiffswinden od. dgl. zu verwenden. Bei der Ausbildung des erfindungsgemäßen Elektromotors als Trommelmotor besteht die Möglichkeit, die Rücklaufsperrung in der Trommel an ihrem dem Getriebe abgewandten Ende anzuordnen.

Da die bekannten Rücklaufsperrungen sehr raumsparend ausgebildet sind, können sie an Stelle eines Wälzlagers angeordnet sein. Wird z. B. die Rücklaufsperrung auf der Abtriebswelle oder auf der Befestigungsachse des Elektromotors angeordnet, dann kann das entsprechende Wälzlager in einem lösbar befestigten Deckel untergebracht sein, dem die äußere Buchse der Rücklaufsperrung zur Zentrierung dient.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Figuren dargestellt. Es zeigt

Fig. 1 einen Schnitt durch ein mit einer Rücklaufsperrung versehenes Getriebe, das an einen Elektromotor gemäß der Erfindung angeflanscht ist,

Fig. 2 eine Ansicht von links gemäß Fig. 1,

Fig. 3 einen Schnitt nach der Linie III-III der Fig. 1,

Fig. 4 einen Ausschnitt aus Fig. 1, wobei die Rücklaufsperrung auf der Abtriebswelle angeordnet ist,

Fig. 5 einen Schnitt nach der Linie V-V der Fig. 6 durch einen Trommelmotor gemäß der Erfindung,

Fig. 6 einen Schnitt nach der Linie VI-VI der Fig. 5,

Fig. 7 einen Schnitt nach der Linie VII-VII der Fig. 5,

Fig. 8 einen Schnitt durch ein Getriebe eines erfindungsgemäßen Trommelmotors, bei dem die Rücklaufsperrung auf einer Zwischenwelle des Getriebes angeordnet ist, und

Fig. 9 einen Schnitt durch einen weiteren Trommelmotor gemäß der Erfindung, bei dem die Rücklaufsperrung in der Trommel angeordnet ist.

Das in Fig. 1 dargestellte Getriebe weist ein Gehäuse 1 auf, in dem eine Zwischenwelle 2 mittels Wälzlager 3 und 4 und eine Abtriebswelle 5 mittels Wälzlager 6 und 7 drehbar gelagert sind. Ein auf der Welle 2 starr befestigtes Zahnrad 8 steht im Eingriff mit einem Ritzel 9 der Motorwelle 10. Ein einstückig mit der Zwischenwelle 2 ausgebildetes Ritzel 11 befindet sich im Eingriff mit einem auf der Abtriebswelle 5 starr befestigten Zahnrad 12.

Eine Zwischenwand 13, in der sich das Wälzlager 6 in einer entsprechenden Bohrung befindet, ist einstückig mit dem Gehäuse 1 ausgebildet. Auf der

Zwischenwelle 2 ist im Bereich der Zwischenwand 13 eine Rücklaufsperrung 14 angeordnet, die, wie insbesondere Fig. 3 zeigt, als Klemmkörper-Freilauf raumsparend ausgebildet sein kann. Wie die Fig. 1 und 3 zeigen, erfordert die Anordnung dieser bekannten Rücklaufsperrung einen Raum, wie er beispielsweise für ein Wälzlager notwendig ist. Dadurch besteht die Möglichkeit, diese Rücklaufsperrung nachträglich in einen Getriebemotor einzubauen. Die bekannte Rücklaufsperrung besitzt Klemmkörper 15, die in zwei Käfigringen 16 und 17 geführt sind. Es besteht die Möglichkeit, innerhalb und außerhalb der Klemmkörper 15 jeweils noch eine Buchse 18 und 19 anzuordnen, an denen sich die Klemmkörper 15 an ihrem inneren und äußeren Ende abstützen. Die innere Buchse 18 ist auf der Zwischenwelle 2 und die äußere Buchse 19 in der Zwischenwand 13 starr befestigt. Im Betrieb dreht sich gemäß Fig. 3 die Zwischenwelle 2 in Richtung des Pfeiles 20. Beim Abschalten des Motors fällt die Antriebskraft aus, so daß die Zwischenwelle 2 zum Stillstand kommt. Bei bestimmten Belastungsarten besteht dann die Möglichkeit, daß die Zwischenwelle 2 im Uhrzeigersinn zurückgedreht wird. Hierbei werden die Klemmkörper 15 aufgerichtet, so daß sie die Zwischenwelle 2 und damit auch die Abtriebswelle 5 gegen ein Zurükdrehen sperren. Ein Deckel 21 schließt das Getriebegehäuse 1 nach links gemäß Fig. 1 ab.

Bei dem Getriebe nach Fig. 4, das im wesentlichen dem Getriebe nach Fig. 1 entspricht, ist die Rücklaufsperrung 14 auf der Abtriebswelle 5 bzw. in der Wand des Gehäuses 1 angeordnet, und zwar unmittelbar neben dem Wälzlager 7' an Stelle des Wälzlagers 7 nach Fig. 1. Zur leichteren Montage ist hierbei der das Getriebegehäuse 1 abschließende Deckel 21' so ausgebildet, daß er das Wälzlager 7' aufnimmt. Dadurch ist die Rücklaufsperrung 14 leicht zugänglich. Der Deckel 21' ist mit seiner Wälzlagerbohrung auf der gehärteten Buchse 19 der Rücklaufsperrung 14 zentriert.

Die Fig. 5 zeigt einen Trommelmotor, dessen Stator 22 im Statorgehäuse 23 befestigt ist, das seitlich von den Lagerschilden 24 und 25 abgeschlossen wird. In diesen Lagerschilden 24 und 25 ist der Läufer 26 mit Hilfe der beiden Wälzlager 27 und 28 drehbar gelagert. Am linken Ende der Läuferwelle 29 sitzt starr ein Ritzel 30, das im Eingriff mit einem Zahnrad 31 steht, das auf einer Zwischenwelle 32 starr befestigt ist, die eine Verzahnung 33 besitzt. Die Verzahnung 33 steht, wie Fig. 6 zeigt, im Eingriff mit einem Zahnrad 34, das auf der Zwischenwelle 35 starr befestigt ist. Die Zwischenwelle 35 weist eine Verzahnung 36 auf, die im Eingriff mit einem Zahnrad 36' steht, das auf der Achse 37 starr befestigt ist.

Die Trommel 38 weist innen eine bei 39 angeschweißte Querwand 40 auf, an der eine Scheibe 41 mittels Schrauben 42 lösbar befestigt ist. Die Scheibe 41 dient zur Lagerung der Zwischenwelle 32 mittels eines Wälzlagers 43 und der Trommel 38 mittels eines Wälzlagers 43'. Andererseits ist die Trommel 38 auf einer Achse 44 mittels eines Wälzlagers 45 drehbar gelagert. Die Achse 44 steht in starrer Verbindung mit dem Lagerschild 25. Die Befestigung des gesamten Trommelmotors erfolgt mit Hilfe der beiden festen Achsen 37 und 44.

Die Scheibe 41 dient auch zur Aufnahme der Rücklaufsperrung 14, die einerseits in eine Bohrung 46 der Scheibe 41 und andererseits auf einem zylindri-

schen Ansatz 47 der Zwischenwelle 35 angeordnet ist. Der zylindrische Ansatz 47 kann lösbar mit der Zwischenwelle 35 verbunden sein. Die äußere Buchse 19' ist napfförmig ausgebildet.

Bei dem Trommelmotor nach Fig. 8 befindet sich die Rücklaufsperr 14 auf einem Ansatz 48 einer Zwischenwelle 49, die mittels der Wälzlager 50 und 51 drehbar gelagert ist. Die Verzahnung 52 der Zwischenwelle 49 steht im Eingriff mit einem auf der Achse 37 starr befestigten Zahnrad 53.

Die Scheibe 41 bzw. 41' kann einstückig mit dem Getriebegehäuse 1' (Fig. 5) bzw. 1'' (Fig. 8) ausgebildet sein und damit einen Teil dieses Gehäuses 1' bzw. 1'' bilden, in dem alle Lagerstellen der Getriebe- wellen untergebracht sind. Wie aus Fig. 9 hervor- geht, ist die Trommel 38' des dort dargestellten Trommelmotors mit Hilfe eines Wälzlagers 45' auf der Achse 44' drehbar gelagert. Die Trommel 38' steht in lösbarer Verbindung mit einem Deckel 54, in dem das Wälzlager 45' angeordnet ist. Neben dem Wälzlager 45' befindet sich eine Rücklaufsperr 14, deren äußerer Ring 19'' in einer entsprechenden Aus- sparung 55 des Deckels 54 angeordnet und mit Hilfe mindestens eines Keiles 56 mit dem Deckel 54 starr verbunden ist. Die Buchse 18' steht ebenfalls in starrer Verbindung mit der Achse 44'.

Die starre Achse 44 bzw. 44' steht mit einem An- schlußkasten 57 in Verbindung, der zum elektrischen Anschluß des Motors dient. Das vom Stator kom- mende Kabel wird durch die hohle Achse 44 bzw. 44' hindurch zum Anschlußkasten 57 geführt.

Patentansprüche:

1. Elektromotor zum Antrieb einer Vorrich- tung zum Heben von Lasten, insbesondere mittels eines Förderbandes, mit einem Untersetzungs- getriebe und einer Rücklaufsperr zur Verhinde- rung eines Rücklaufs unter Einfluß der Last bei

Stromausfall, dadurch gekennzeichnet, daß die Rücklaufsperr als Klemmkörper-Frei- lauf (14) ausgeführt und im Bereich eines lang- samer als die Motorwelle (10, 29) laufenden Teiles (2, 5, 47, 48, 54) angeordnet ist.

2. Elektromotor nach Anspruch 1, dadurch ge- kennzeichnet, daß die Rücklaufsperr (14) inner- halb des Getriebegehäuses (1, 1', 1'') auf einer langsamer als die Motorwelle (10, 29) laufenden Welle (2, 5, 47) des Getriebes angeordnet ist.

3. Elektromotor nach Anspruch 2, dadurch ge- kennzeichnet, daß die Rücklaufsperr (14) im Bereich des Schmiermittels für das Getriebe an- geordnet ist.

4. Elektromotor nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß er als Trom- melmotor (Fig. 5 und 9) ausgebildet ist.

5. Elektromotor nach Anspruch 4, dadurch ge- kennzeichnet, daß die Rücklaufsperr (14) in der Trommel (38') an ihrem dem Getriebe abgewan- ten Ende angeordnet ist.

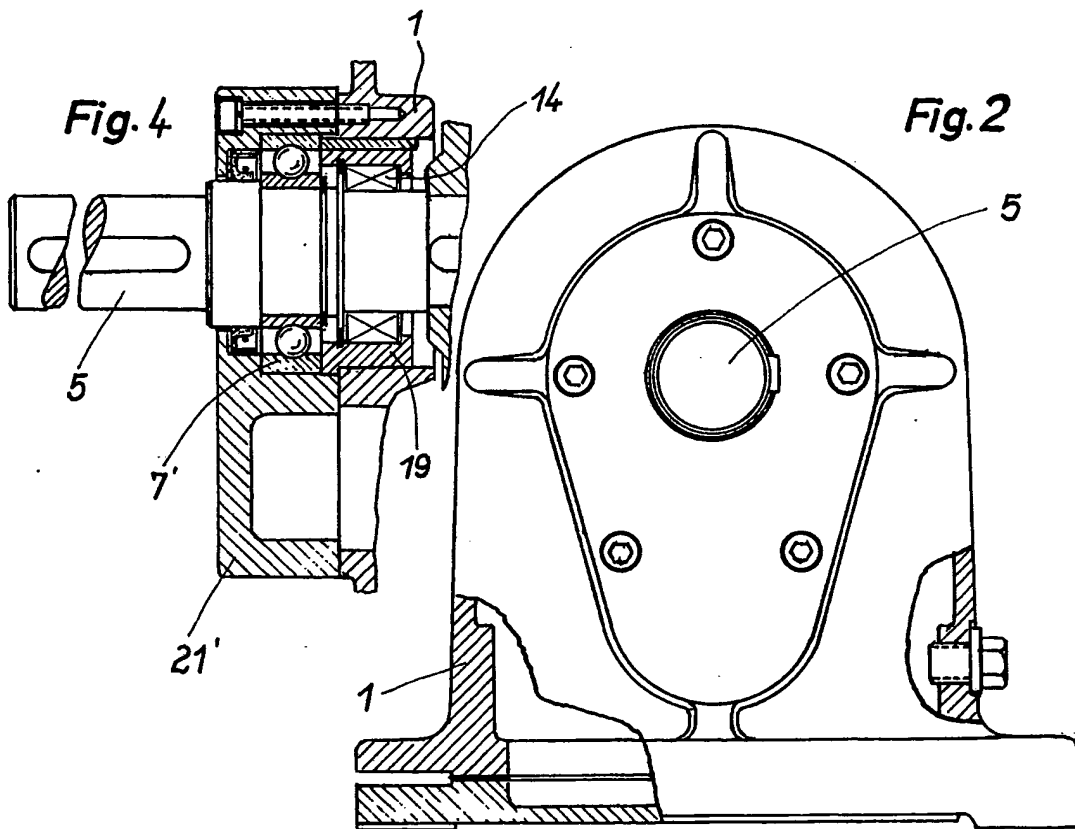
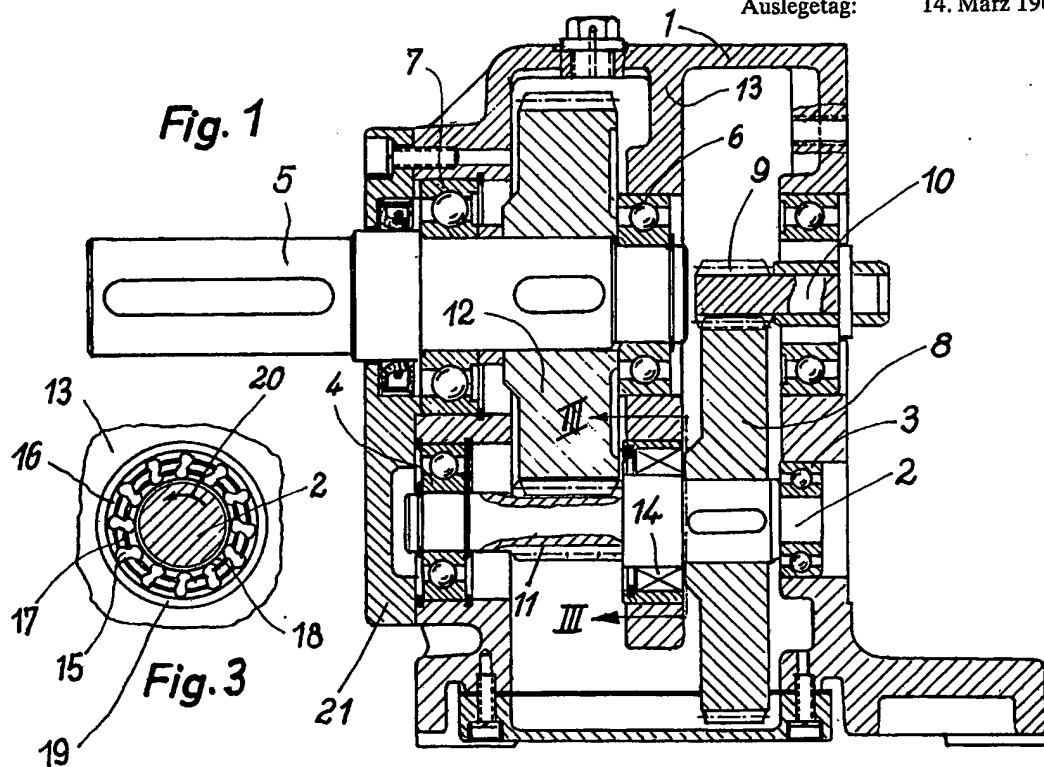
6. Elektromotor nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Rücklauf- sperr (14) an Stelle eines Wälzlagers (7) ange- ordnet ist.

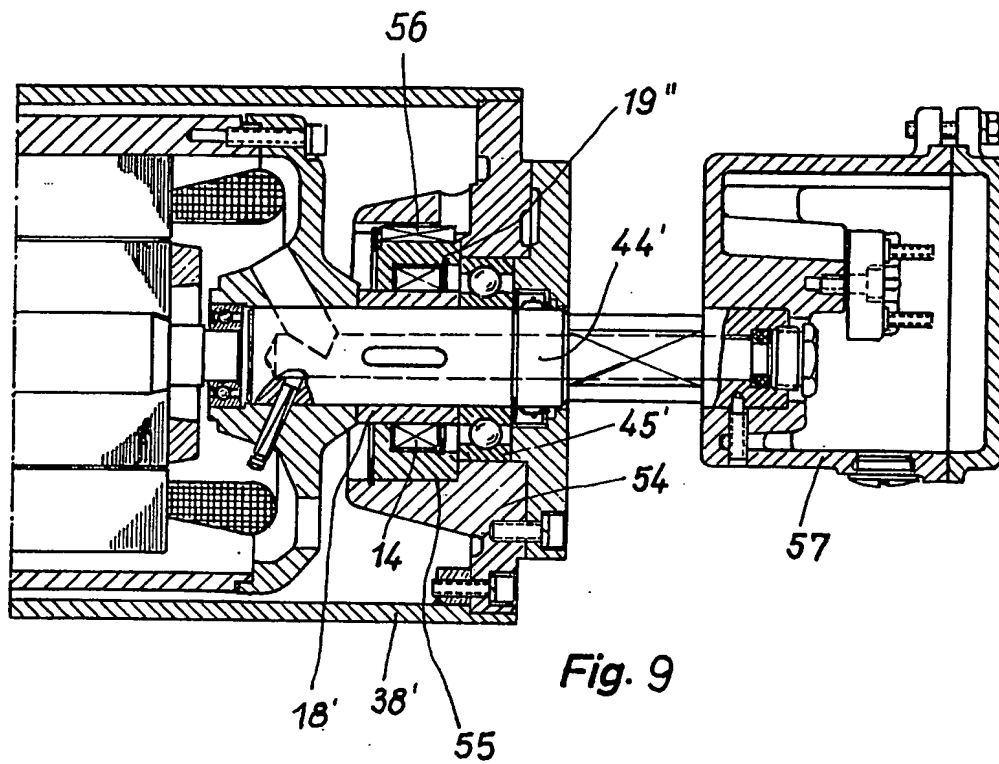
7. Elektromotor nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Rücklauf- sperr (14) auf der Abtriebswelle (5) oder auf der Befestigungsachse (44') des Elektromotors und das entsprechende Wälzlager (7', 45') in einem lösbar befestigten Deckel (21', 54) angeordnet ist, dem die äußere Buchse (19, 19', 19'') der Rück- laufsperr (14) zur Zentrierung dient.

In Betracht gezogene Druckschriften:

Deutsche Patentschrift Nr. 892 785;
schweizerische Patentschrift Nr. 319 016;
»Der Maschinenmarkt«, 1957, Nr. 22, S. 22
40 bis 24.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen





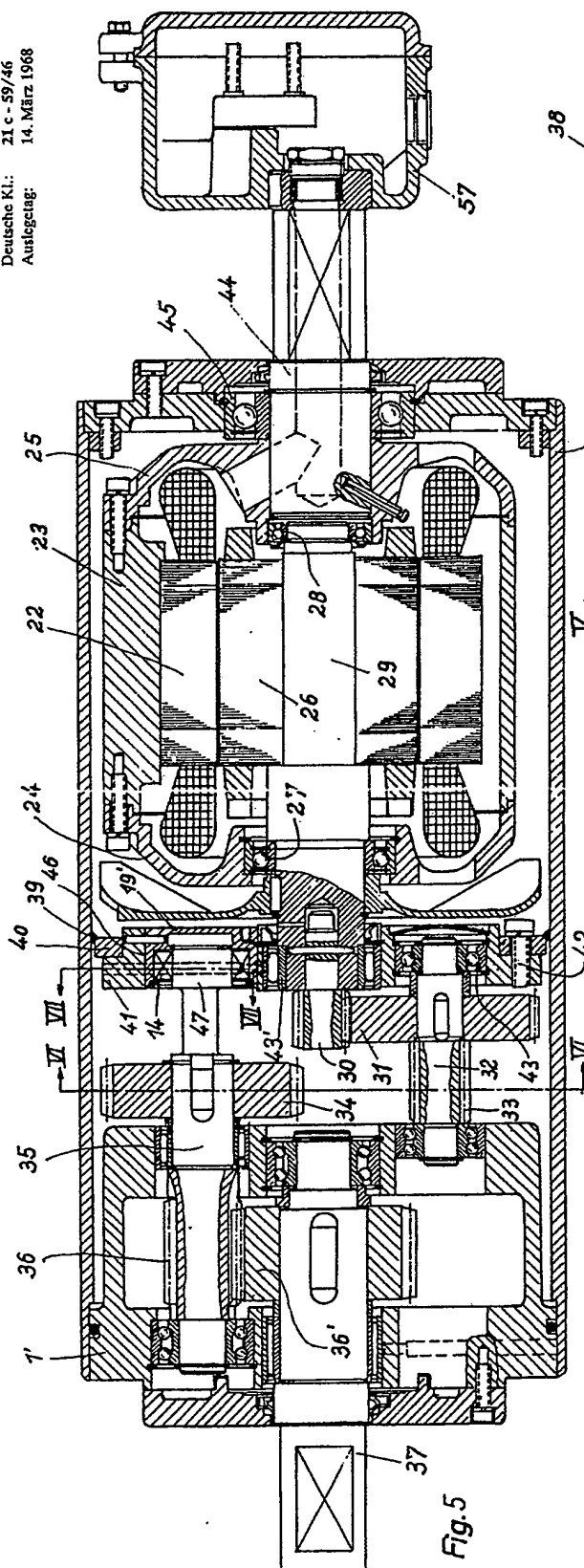


Fig. 5

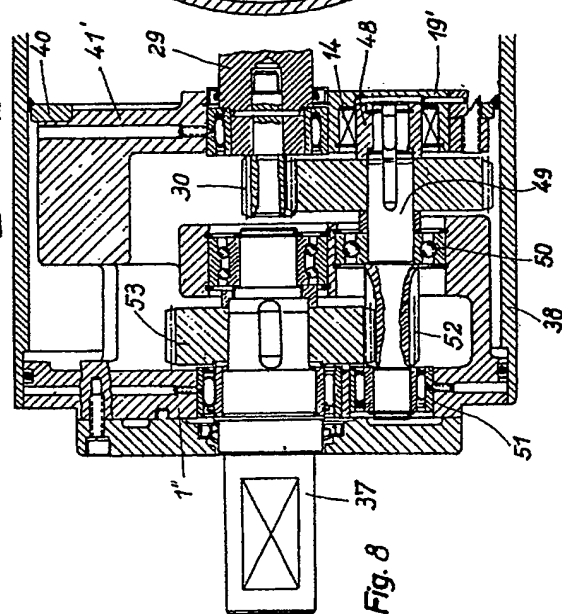


Fig. 8

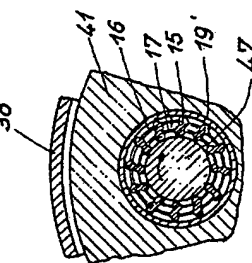


Fig. 7

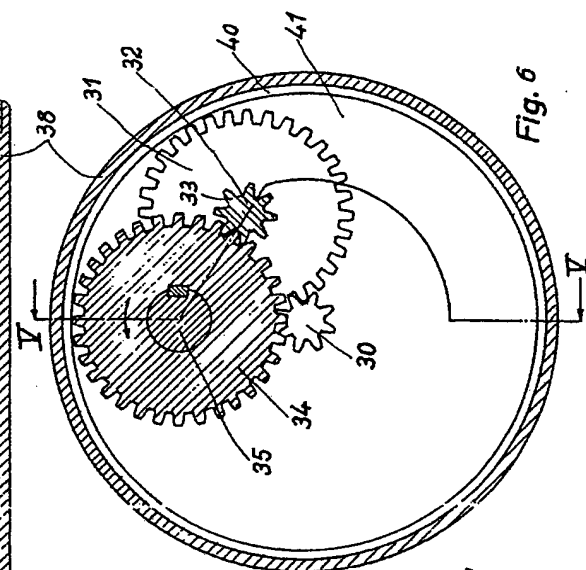
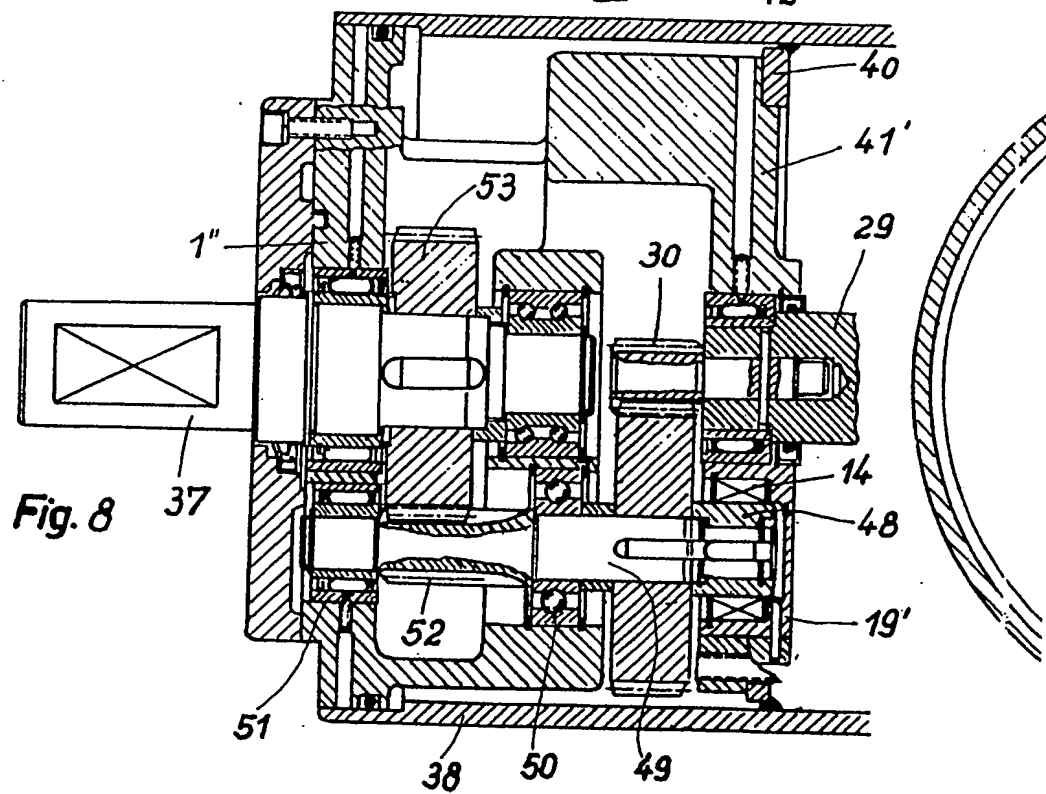
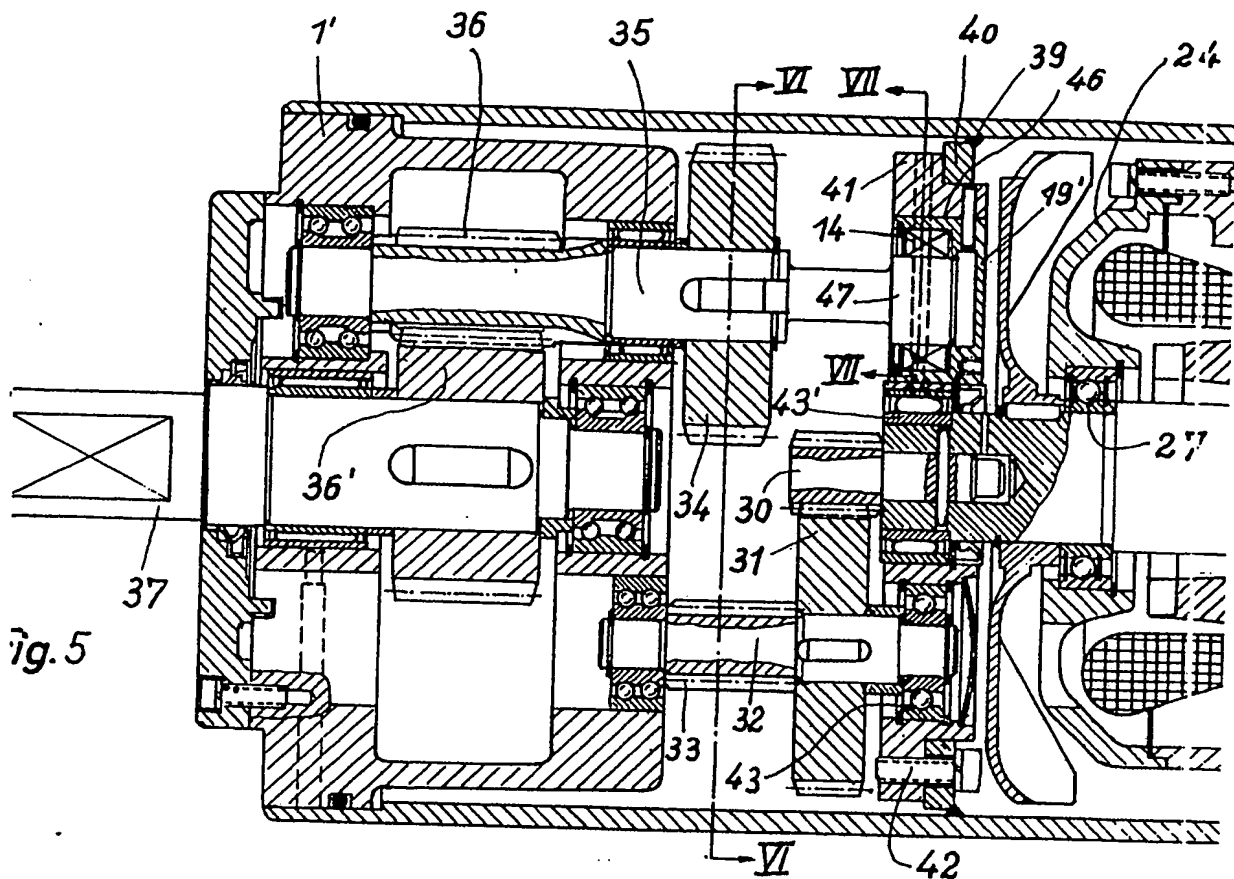


Fig. 6



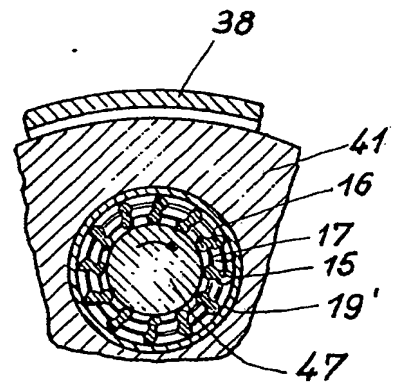
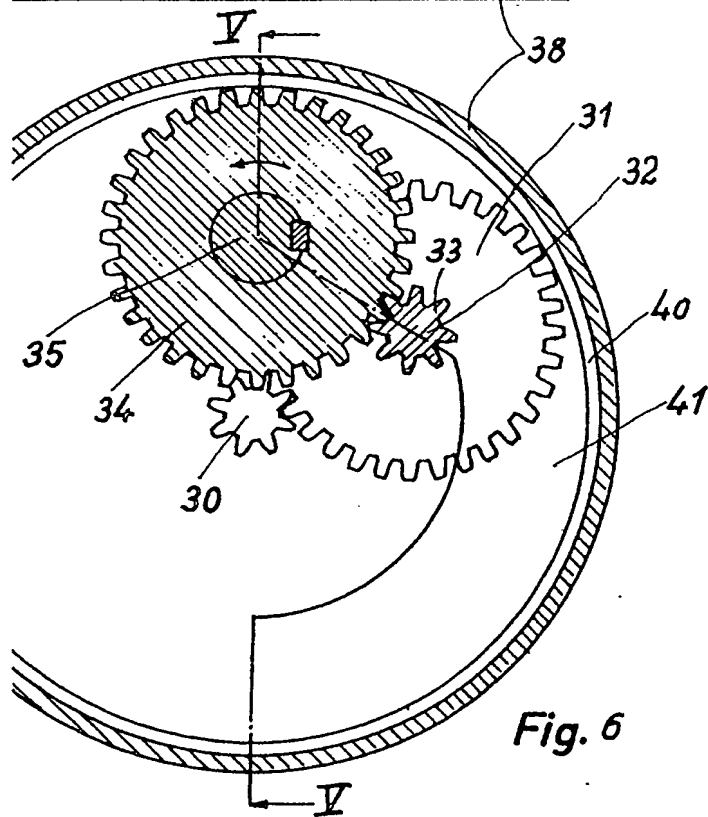
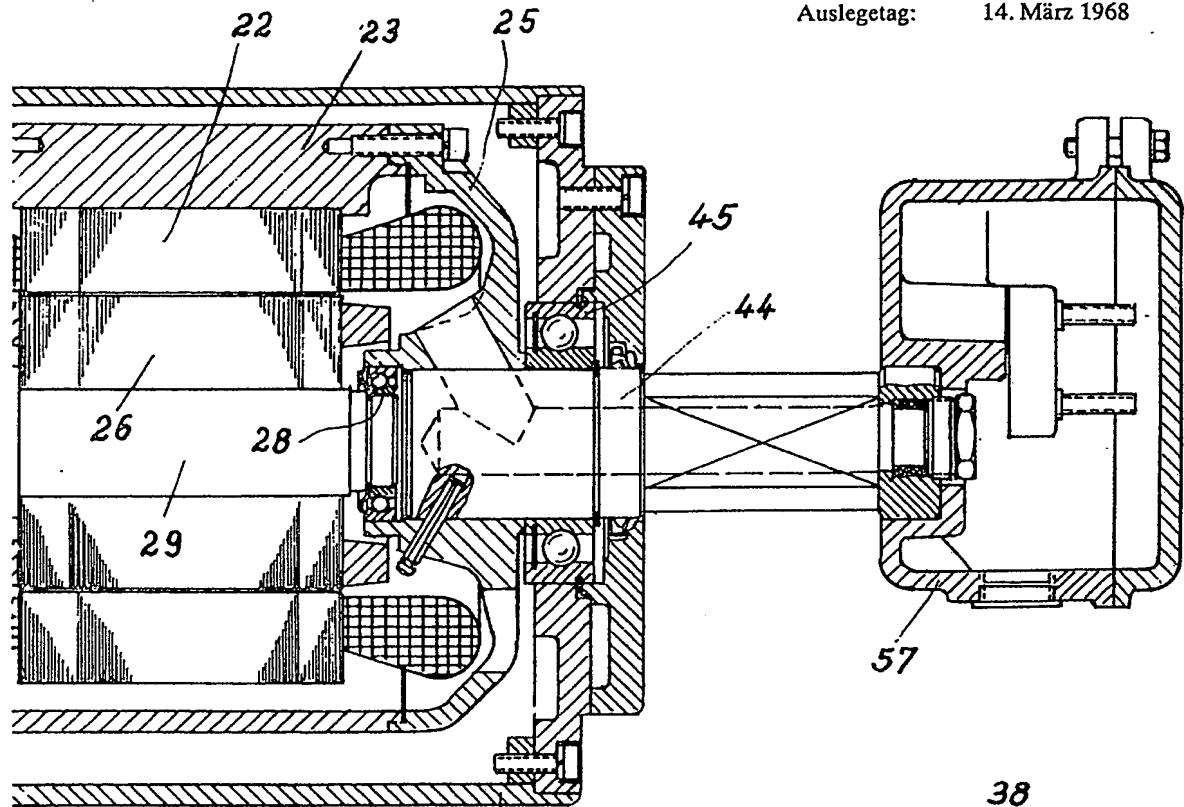


Fig. 7

Fig. 6

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)